



# 4種のハーブエキス配合サプリメントによる浮腫みの軽減効果

嶋田 怜輔<sup>1)</sup> / 金子 剛<sup>2)</sup> / 宮田 晃史<sup>3)</sup>

## Anti-edema Effect by Supplements Containing Four Herbal Extracts

Ryosuke SHIMADA<sup>1)</sup> / Takeshi KANEKO<sup>2)</sup> / Akinobu MIYATA<sup>3)</sup>

1) EC STUDIO Co., Ltd.

2) JACTA (Japan Clinical Trial Association)

3) Nihonbashi M's Clinic

### ● 概要

**目的**：健康食品「メグリスリコピンプラス」による浮腫み軽減効果の検証を目的とした。

**方法**：20歳以上59歳以下の、午後から夕方にかけて下肢に浮腫みがでる女性20名を対象として無作為化プラセボ対照二重盲検クロスオーバー比較試験を実施した。主要アウトカムは、左右の下肢体積量、足首と脛脛の周囲径とした。また、副次的アウトカムとして試験品の安全性についても評価した。A群は第一摂取期間の6週間を試験品摂取、ウォッシュアウト期間として非摂取期間を4週間おいた後、第二摂取期間の6週間をプラセボ摂取した。もう一方のB群は第一摂取期間にプラセボを摂取し、ウォッシュアウト期間後、第二摂取期間に試験品を摂取した。19人が試験を完遂し、解析対象は19人（年齢43.4±8.6歳）であった。

**結果**：20人で試験を開始し、19人が試験を完遂し、19人を解析対象とした。試験品摂取群は、午後の上肢体積量においてプラセボ摂取群と比較して左右とも有意に浮腫みが減少した。足首の周囲径は、プラセボ摂取群と比較して、午前午後とも有意差がみられたが、脛脛はいずれも有意な差はみられなかった。また、体重・BMI・体脂肪率には有意な差はみられなかったことから、下肢体積量の減少は浮腫みの軽減によるものであり、体重や体脂肪率の減少に起因するものではないと考えられた。なお、試験品の安全性についても問題がないことが確認された。

**Key words**：浮腫み (edema), ハーブエキス (herbal extracts)

### はじめに

浮腫みは、過剰な水分が皮下組織から筋組織周辺に貯留した状態であり、腎臓疾患や末梢循環不全疾患などの疾患に伴うものもあるが、通常の日常生活を営む健常人にも頻繁に発生する。

とくに、男性よりも女性に浮腫みの訴えが多く、

女性の代表的な愁訴の一つとなっている<sup>1)2)</sup>。浮腫みを感じていない女性は、わずかに11%から15%程度に過ぎず、長時間立つこと、ヒールの高い靴を履くこと、1時間以上歩くなどの生活環境上、重力の影響を受けることで浮腫みが起こる<sup>3)~6)</sup>。また、長時間の座位を持続させた場合は、重力と筋緊張の持続により静脈にかかる圧力が増加し、血中水分が組織間隙に貯留しやすくなり、浮腫みが発生する<sup>2)</sup>。つまり、下肢の浮腫みは、長時間の立位での活動による筋疲労、または腿部筋群の不活動による筋のポンプ作用の低下によって生じる<sup>1)</sup>と考えられ

1) 株式会社 EC スタジオ

2) 日本臨床試験協会 (JACTA)

3) 日本橋エムズクリニック

表 1-1 メグリスリコピンプラスの栄養成分

	※1粒 (420 mg) あたり
エネルギー	1.47 kcal
たんぱく質	0.03 g
脂質	0.01 g
炭水化物	0.31 g
食塩相当量	0.002 g

るが、その詳細については明らかになっていない<sup>3)4)</sup>。

試験品「メグリスリコピンプラス」に含まれる赤ブドウ葉エキスは、軽度の静脈還流障害による諸症状と足のむくみを改善する内服薬として既に発売されており<sup>7)8)</sup>、他にもポリフェノールを多く含む明日葉エキス、下肢の痛みや重苦しさ等の治療に用いられるメリロートエキス、古くからお茶として親しまれ利尿作用のあるコーンシルクエキスが配合されている。

我々はこの4種のハーブエキスを配合した健康食品を用いて、浮腫みの軽減効果を検証した。

## 1. 対象および方法

### 1. 被験者

#### 1) 対象

一般財団法人日本臨床試験協会 (JACTA) [東京都新宿区新宿 4-3-17] が有限会社ラビッツ・コーコ [東京都東村山市栄町 2-31-36] を通じて一般募集し、以下の選択基準を満たし、除外基準に合致せず、被験品の摂取を自ら希望する者を被験者とした。

#### 2) 選択基準

- ① 20歳以上 59歳以下の健康な女性
- ② (午後以降、夕方や夜に起こる) 一過性の下肢の浮腫みが気になる者

#### 3) 除外基準

- ① 食物に対するアレルギーの既往歴のある者
- ② 妊娠中、授乳中の者
- ③ 効果をもたらさうる医薬品を服用している者
- ④ 効果をもたらさうる健康食品を摂取している者
- ⑤ 心筋梗塞・心不全の既往歴のある者
- ⑥ 足以外にも浮腫みが起こる者
- ⑦ 慢性疾患で治療中もしくは関わる薬品を服用

表 1-2 メグリスリコピンプラスの原材料

赤ブドウ葉エキス末、明日葉末、デンブ、メリロートエキス末、コーンシルクエキス末/ヒドロキシプロピルメチルセルロース、塩化カリウム、アラビアガム、ステアリン酸カルシウム、微粒二酸化ケイ素、カラメル色素、トマト色素 (一部に大豆を含む)
--

している者

- ⑧ その他、試験総括責任医師が適切でないと思えた者

#### 4) 倫理審査委員会および被験者の同意

本試験はヘルシンキ宣言 (2013年改訂, WMA フォルタレザ総会) および臨床研究の実施基準に関する文部科学省・厚生労働省令平成 26年 12月 22日付「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」(平成 26年文部科学省・厚生労働省告示第 3号, 平成 29年 2月 28日一部改正) に則り、薬事法有識者会議倫理審査委員会 (委員長: 宝賀寿男 弁護士) の承認を得た後、被験者に対して同意説明文書を渡し、文書および口頭により本試験の目的と方法を十分に説明し、被験者から自由意思による同意を文書で得て実施された。

### 2. 試験機関

本試験は、試験実施機関を一般財団法人日本臨床試験協会 (JACTA)、試験総括責任医師を宮田晃史 (日本橋エムズクリニック 院長) として実施した。測定は JACTA 内検査室にて行った。

### 3. 試験デザイン・試験品・試験スケジュール

#### 1) 試験デザイン

試験品「メグリスリコピンプラス」を摂取する期間 (6週間) とプラセボを摂取する期間 (6週間) をウォッシュアウト期間 (4週間) の前後に設定し、無作為化プラセボ対照二重盲検クロスオーバー比較試験を実施した。

#### 2) 試験品

試験品は、4種類のハーブエキスを含有する「メグリスリコピンプラス」(販売者: 株式会社 EC スタジオ) とし、試験品と有効成分を除いたプラセボとも 1日 3粒 (毎食後に 1粒ずつ) を嚙まずに水と一緒に摂取させた。試験品の栄養成分と原材料名を表 1-1, 1-2 に示す。

表2 試験スケジュール

項目	期間	被験者 選択	第一摂取期間		ウォッシュアウト 4週間	第二摂取期間	
			摂取前	摂取6週間後		摂取前	摂取6週間後
同意の取得		●					
割付		●					
測定			●	●		●	●
試験品もしくはプラセボ摂取			←→			←→	
日誌記入			←→			←→	

● : 測定日に実施  
 ←→ : 試験期間中に毎日実施

3) 試験スケジュール

試験スケジュールを表2に示した。試験期間を2018年2月から6月とし、第一摂取期間の摂取前と摂取6週間後、4週間のウォッシュアウトを挟み、第二摂取期間の摂取前と摂取6週間後の計4回来所し、測定を行った。試験期間中は、全被験者が新たにサプリメントの摂取を開始しないこと、浮腫みに関する医薬品や健康食品の摂取を開始しないことを指示した。すべての被験者に、試験品の摂取状況、食事の内容と量を記した日誌の提出を義務付けた。

4) 無作為化

試験総括責任医師の判断により、34人の女性応募者から除外基準に合致しない20人を選択した。試験に関係のない割付責任者が、偏りを防ぐために年齢と体重を考慮したうえで、乱数表を用いて各群10人ずつに振り分け、試験品もしくはプラセボの摂取を開始した。

4. 評価項目

1) 主要アウトカム

① 下肢体積量

被験者は、水を満たした測定用の器 (16.0 cm × 25.0 cm × 20.0 cm) を2組用意し、靴・ストッキング・靴下を脱いで立位のまま両脚をそれぞれに入れ、膝下を浸した。容器内の水表面が落ち着いた段階でゆっくりと両脚を器から抜き、(こぼれた水を除いた) バケツに残った水の重さを体組成計 BC-313 (株式会社タニタ) を用いて計測した。

被験者は午前中の既定の来所時間に測定を行い、試験品もしくはプラセボを摂取した後、それぞれ6時間後に再度測定を行った。

② 足首周囲径・脛脛周囲径

足首周囲径は踝の上 5.0 cm 部分の周囲径、脛脛

周囲径は踝の上 20.0 cm 部分の周囲径を、検査員がテープメジャー (シンワ測定株式会社) を用いて計測した。

被験者は午前中の既定の来所時間に測定を行い、試験品もしくはプラセボを摂取した後、それぞれ6時間後に再度測定を行った。

③ 体重・BMI・体脂肪率

体重・BMI・体脂肪率については、午前中の既定の来所時間に検査員が体組成計 BC-313 (株式会社タニタ) で計測を行った。

2) 副次アウトカム

安全性: 試験期間中の生活習慣および有害事象に関する日誌をもとに評価した。

5. 有害事象および副作用

有害事象とは、試験期間中に生じたあらゆる好ましくない事象であり、試験品との因果関係を問わないものをいう。また副作用とは、試験品摂取後に発現した好ましくない事象であり、試験品との因果関係において、合理的な可能性があり、因果関係が否定できないものをいう。いずれの事象に関しても、発現および経過の詳細、重篤度、処置の有無、処置の内容および予後 (治療後の経過) を記録し、試験に関与する医師が試験品との因果関係について判定することとした。

6. 統計処理

解析対象基準は FAS を採用し各項目の測定値および点数は、平均値 ± 標準偏差で示した。摂取前と摂取6週間後の比較、摂取前後の変化量による群間比較について対応のある t 検定を用いた。データの多重性は考慮せず、欠損値はなかった。いずれも両側検定で危険率 5% 未満 (p < 0.05) を有意差ありと判定した。統計解析ソフトは、Statcel 4 (柳井久

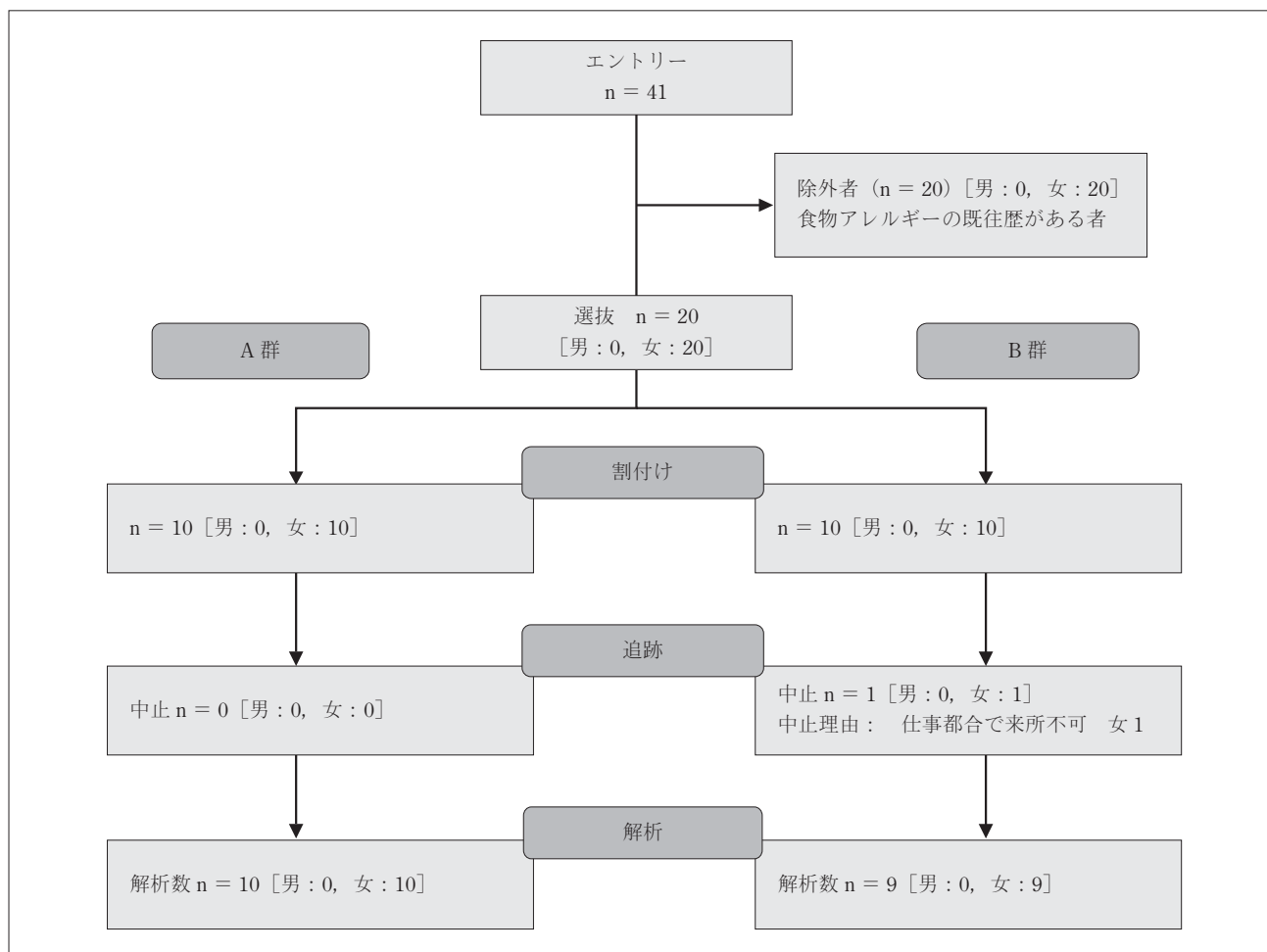


図1 解析対象者決定のプロセス

江, 2015) を使用した。

## II. 結 果

### 1. 被験者背景

20人(各群10人)が試験を開始した。B群の1人が自己の都合により観察日に来所できないために試験を中止し、19人(A群10人、B群9人)が試験を完遂した。解析対象例数は19人(年齢 $43.4 \pm 8.6$ 歳)であった。解析までのフローを図1に、被験者の背景を表3に示す。ベースラインの年齢と体重に関して、群間の偏りはなかった。

### 2. 測定値

測定値の推移を表4に示す。

下肢体積量は、摂取前と摂取6週後の比較では、試験品摂取群で午後の右下下肢体積量において有意な増加(改善)がみられ、プラセボ摂取群の午前の右下下肢体積量において増加傾向がみられた。摂取前後の変化量による比較では、午前の測定値に有意な

表3 被験者背景

項目	単位	A群	B群
年齢*	歳	$40.6 \pm 9.5$	$46.3 \pm 6.3$
体重*	kg/m <sup>2</sup>	$56.8 \pm 14.1$	$51 \pm 7.3$

平均値±標準偏差

\* no significant difference

差はみられなかったが、午後に関しては、試験品摂取群に有意な差(改善)がみられた。

足首周囲径は、摂取前と摂取6週後の比較では、試験品摂取群で午前の右足首と午後の左右足首において有意な減少(改善)がみられた。プラセボ摂取群では午前の左右足首で有意な増加(悪化)、午後の右足首で悪化傾向がみられた。摂取前後の変化量による比較では、プラセボ摂取群に午前の左右足首で有意な悪化の差がみられ、午後の左右足首には試験品摂取群で有意な改善の差がみられた。

脛脛周囲径は、摂取前と摂取6週後の比較では、

表4 測定値の推移

項目	側	測定値			p 値 <sup>1)</sup>	p 値 <sup>2)</sup>
		摂取前	摂取6週後	前-6w週後変化量		
左下肢体積量/午前 (kg)	試験品	6.94 ± 0.24	6.94 ± 0.23	0.00 ± 0.09	0.902	0.815
	プラセボ	6.92 ± 0.21	6.93 ± 0.25	0.01 ± 0.13	0.730	
左下肢体積量/午後 (kg)	試験品	6.81 ± 0.27	6.95 ± 0.21	0.14 ± 0.18	0.004 **	0.002 ##
	プラセボ	6.91 ± 0.26	6.87 ± 0.23	-0.04 ± 0.28	0.548	
右下肢体積量/午前 (kg)	試験品	6.96 ± 0.23	6.97 ± 0.22	0.01 ± 0.12	0.772	0.271
	プラセボ	6.93 ± 0.24	6.97 ± 0.23	0.04 ± 0.10	0.080 †	
右下肢体積量/午後 (kg)	試験品	6.82 ± 0.27	6.94 ± 0.22	0.13 ± 0.20	0.013 *	0.001 ##
	プラセボ	6.95 ± 0.23	6.92 ± 0.26	-0.03 ± 0.17	0.403	
左足首周囲径/午前 (cm)	試験品	21.87 ± 2.34	21.91 ± 2.30	0.04 ± 0.97	0.853	0.006 ##
	プラセボ	22.39 ± 2.50	23.63 ± 2.58	1.24 ± 1.54	0.003 **	
左足首周囲径/午後 (cm)	試験品	23.47 ± 2.82	22.07 ± 2.22	-1.39 ± 1.76	0.003 **	<0.001 ##
	プラセボ	22.95 ± 2.47	23.13 ± 2.51	0.18 ± 1.65	0.633	
右足首周囲径/午前 (cm)	試験品	21.99 ± 2.58	21.62 ± 2.32	-0.37 ± 1.52	0.297	0.016 #
	プラセボ	21.99 ± 2.57	23.11 ± 2.61	1.12 ± 1.56	0.006 **	
右足首周囲径/午後 (cm)	試験品	23.86 ± 2.79	21.92 ± 2.23	-1.94 ± 2.04	0.001 **	<0.001 ##
	プラセボ	22.18 ± 2.50	22.82 ± 2.79	0.63 ± 1.34	0.055 †	
左脛脛周囲径/午前 (cm)	試験品	33.54 ± 3.48	32.97 ± 3.38	-0.57 ± 1.54	0.125	0.295
	プラセボ	33.72 ± 4.12	32.22 ± 2.31	-1.51 ± 3.11	0.049 *	
左脛脛周囲径/午後 (cm)	試験品	34.18 ± 3.70	33.33 ± 3.64	-0.85 ± 1.68	0.040 *	0.513
	プラセボ	32.96 ± 3.64	32.63 ± 2.55	-0.33 ± 2.74	0.610	
右脛脛周囲径/午前 (cm)	試験品	33.63 ± 3.29	33.00 ± 3.59	-0.63 ± 1.10	0.022 *	0.166
	プラセボ	33.79 ± 3.99	32.25 ± 2.33	-1.54 ± 2.46	0.014 *	
右脛脛周囲径/午後 (cm)	試験品	34.24 ± 3.40	33.73 ± 3.76	-0.51 ± 1.10	0.060 †	0.626
	プラセボ	33.50 ± 3.79	32.74 ± 2.76	-0.76 ± 2.18	0.145	
体重 (kg)	試験品	55.70 ± 12.85	55.88 ± 13.16	0.18 ± 1.72	0.647	0.207
	プラセボ	55.21 ± 12.73	55.92 ± 13.34	0.72 ± 1.30	0.027 *	
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	試験品	22.72 ± 4.98	22.74 ± 5.01	0.02 ± 0.69	0.895	0.118
	プラセボ	22.52 ± 4.98	22.81 ± 5.13	0.28 ± 0.49	0.021 *	
体脂肪率 (%)	試験品	30.52 ± 7.81	30.52 ± 7.68	0.01 ± 2.55	0.993	0.540
	プラセボ	29.91 ± 8.02	30.33 ± 7.76	0.42 ± 1.54	0.253	

n = 19, 平均値 ± 標準偏差

1) † : p < 0.1, \* : p < 0.05, \*\* : p < 0.01 vs. 摂取前

2) # : p < 0.05, ## : p < 0.01 vs. プラセボ摂取群

試験品摂取群で午前の右脛脛と午後の左脛脛において有意に減少 (改善), 午後の右脛脛で改善傾向がみられた。プラセボ摂取群では午前の左右脛脛で有意な減少 (改善) がみられたが, 午後に有意な変化はみられなかった。

体重・BMI・体脂肪率については, 摂取前と摂取6週後の比較でプラセボ摂取群に有意な増加 (悪化) がみられたが, 摂取前後の変化量による比較で

は, 試験品摂取群とプラセボ摂取群の間に有意な差はみられなかった。

### 3. 安全性

自己都合により来所できず, 試験を中止した被験者が1人いたが, 仕事による参加不可であり, 試験品との因果関係は認められなかった。

### Ⅲ. 考 察

第二の心臓と呼ばれる足。足の浮腫みは健康のバロメーターのひとつとされ、循環器系の病気や下肢静脈瘤、エコノミー症候群などの前兆としても起こる。浮腫みは、見た目からだけでなく、足の重たさ等として自覚され、足を高くして寝る、マッサージやストレッチをする、水分や塩分の過剰摂取を避ける等、浮腫みによる不快感を軽減するため、多くの女性はそれぞれに工夫を凝らしている<sup>9)~12)</sup>。女性の9割近くが悩まされているということは、すくなくとも国民の半数近くが浮腫みを抱えて仕事をしたり、日常生活を送っていることになり、国民のQOL低下に大きく影響しているといえる。特に長時間の立位もしくは座位に起因して起こるとなれば<sup>2)~6)</sup>、業務や趣味に没頭することも辛いものとなる。

我々は4種のハーブエキスが配合された健康食品を用いて、20歳以上、59歳以下の一過性の浮腫みに悩みを持つ女性を対象に無作為化プラセボ対照二重盲検クロスオーバー比較試験を実施した。

その結果、試験品「メグリスリコピンプラス」を摂取すると下肢体積量と足首周囲径は有意に改善した。一方で、体重・BMI・体脂肪率に有意な差がみられなかったという結果から、試験品摂取群において下肢体積量と足首・脛脛の周囲径に有意な減少がみられたのは、減量や痩身、脂肪が筋肉に変化して起こる体の引き締めによって起きたのではなく、浮腫みが軽減したことによるものと考えられた。

また、試験品摂取群とプラセボ摂取群との有意差こそみられなかったが、プラセボ摂取群の脛脛は午前と午後、摂取前と摂取6週後の測定値において、試験品摂取群に比べ、左脛脛を除いたすべてで、より減少している。これは、浮腫みが減少したと考えることも出来るが、脛脛の浮腫みが一即ち過剰な水分が重力により一足首の位置に下がったと推察することもできる。実際に足首の測定値は大きくプラスに変化している。本試験の実施目的とは異なるため、今後の研究課題として、検討を継続していきたい。

ところで、機能性表示食品C223として「夕方の脚の浮腫みの軽減」を届出表示とした「脚きゅっと！」がある。両者の試験結果の比較を表5に示

表5 メグリスリコピンプラスと機能性表示食品C223の比較

	メグリス リコピンプラス	C223
右_浮腫み量 vs. 摂取前		*
右_浮腫み量 vs. プラセボ		#
左_浮腫み量 vs. 摂取前		
左_浮腫み量 vs. プラセボ	‡	
右_午前 vs. 摂取前		
右_午前 vs. プラセボ		
左_午前 vs. 摂取前		**
左_午前 vs. プラセボ		‡
右_午後 vs. 摂取前	*	**
右_午後 vs. プラセボ	##	‡
左_午後 vs. 摂取前	**	**
左_午後 vs. プラセボ	##	

1) \* :  $p < 0.05$ , \*\* :  $p < 0.01$  vs. 摂取前

2) ‡ :  $p < 0.1$ , # :  $p < 0.05$ , ## :  $p < 0.01$  vs. プラセボ群

す。C223は、試験品摂取6週後の午後と午前の体積の差を「右脚の浮腫み量」として、摂取前との比較と、プラセボ摂取群との比較の双方で有意な差がみられたが、本試験品「メグリスリコピンプラス」ではみられなかった。「左脚の浮腫み量」では、C223に有意な差はみられなかったが、本試験品はプラセボ摂取群との比較で量の低下傾向がみられた。

また、左右それぞれの午前体積量を比較した結果、C223は摂取前との比較で有意な差、プラセボ摂取群との比較で量の低下傾向がみられたが、本試験品では有意な変化はみられなかった。しかし、左右それぞれの午後体積量を比較した結果では、C223は摂取前との比較において左右とも有意な差がみられたが、プラセボ摂取群との比較では右脚で量の低下傾向、左脚では有意な変化はみられなかった。対して本試験品は、左右とも摂取前との比較、プラセボ摂取群との比較のいずれにおいても有意な差がみられた。これは、本試験品の対象が「(慢性でない)一過性の浮腫み」であることから、浮腫みがほとんど発現しない午前の比較で有意差がみられないことは当然と考えられ、結果にも有意差はみられないが、摂取6週後の午後の結果をみると、左右とも摂取前との比較、プラセボ摂取群との比較のいずれにおいても有意な差がみられ、本試験品の方がより広い浮腫みを対象とできると考えられる。

なお、有害事象および副作用の発現はなく、試験

品の安全性が確認された。

## ま と め

健康食品「メグリスリコピンプラス」による浮腫み軽減効果の検証を目的とし、20歳以上59歳以下の午後から夕方にかけて下肢に浮腫みのでる女性20名を対象として無作為化プラセボ対照二重盲検クロスオーバー比較試験を実施した。主要アウトカムは、左右の下肢体積量、足首と脛脛の周囲径とし、副次的アウトカムとして試験品の安全性についても評価した。

試験品摂取群は、午後の下肢体積量においてプラセボ摂取群と比較して左右とも有意に浮腫みが減少した。足首の周囲径は、プラセボ摂取群と比較して、午前午後とも有意差がみられたが、脛脛はいずれも有意な差はみられなかった。また、体重・BMI・体脂肪率には有意な差はみられなかったことから、下肢体積量の減少は浮腫みの軽減によるものであり、減量や瘦身、脂肪が筋肉に変化して起こる体の引き締まりによって起きたのではないと考えられた。

なお、本試験において有害事象および副作用の発現はなく、試験品は安全性に問題がないと考えられた。

## 利 益 相 反

本研究は、株式会社 EC スタジオの財政支援と論文の執筆依頼を受けている。

## 参 考 文 献

1) 村田 伸, 中野英樹, 安彦鉄平, 他: 下肢がむくみ難

いパンプスの開発. ヘルスプロモーション理学療法研究 **7**: 109-113, 2017.

- 2) 齋藤誠二, 村木里志: 長時間歩行および立位姿勢中の下肢のむくみに起因する不快感に関する研究. バイオメカニズム学会誌 **40**: 121-129, 2016.
- 3) 須藤元喜, 上野加奈子, 矢田幸博, 他: 下肢の細胞外水分貯留と筋収縮一誘発 EMG, MMG による評価一. 日本生理人類学会誌 **16**: 593-598, 2011.
- 4) 須藤元喜, 千葉亜弥, 上野加奈子, 他: 勤労女性における下肢のむくみと疲労に関する研究—アンケート調査および心理計測から—. 日本女性心身医学会雑誌 **15**: 175-182, 2010.
- 5) 黒部裕嗣, 北川哲也: 予防できる下肢のむくみと肺塞栓症 (特集 循環器病診療における最新の診かた, 考え方). 四国医学雑誌 **66**: 81-84, 2010.
- 6) 高野倉睦子: 若年女性における脚部のむくみが皮膚弾力性に与える影響. 人間-生活環境系シンポジウム報告集 **34**: 193-194, 2010.
- 7) 袴塚高志: 西洋ハーブ医薬品について. ファルマシア **50**: 978-982, 2014.
- 8) 風間亜紀, 藤井文隆, 橋本俊嗣, 他: 赤ブドウ葉乾燥エキス含有製剤の経口摂取による下肢のむくみ軽減効果. 応用薬理 **83**: 1-7, 2012.
- 9) 平野雅巳: 水中運動によるむくみ軽減効果. 体力科学 **65**: 102-102, 2016.
- 10) 福田博美, 藤井紀子, 水野昌子, 他: 用手的リンパドレナージの効果に関する検討—健康な成人男性のむくみに対する弾性ストッキングとの比較. 愛知教育大学研究報告 教育科学編 **64**: 41-45, 2015.
- 11) 三野たまき, 綿谷知佳, 新賀一郎: 下半身のむくみに対する消費者の意識—着圧ハイソックス開発の有用性と留意点—. 繊維製品消費科学 **53**: 934-941, 2012.
- 12) 三野たまき, 上條真友子: 若年日本人女性における日中の足部容積変動. 繊維製品消費科学 **51**: 321-326, 2010.